

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu kebutuhan utama makhluk hidup yang paling penting untuk keberlangsungan hidupnya dan tidak dapat digantikan dengan sesuatu yang lain adalah air. Tidak hanya penting bagi manusia, air juga sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup baik itu hewan maupun tumbuhan. Jika air tidak ada maka dapat dipastikan tidak akan ada kehidupan. Kebutuhan yang berhubungan dengan air bagi manusia adalah untuk keperluan rumah tangga yang contohnya yaitu untuk minum, memasak, mencuci dan keperluan lainnya, sedangkan kriteria yang dapat menjadikan air agar dapat dikonsumsi adalah air tersebut tidak keruh.

Secara fisis air yang bersih dapat diketahui dari warnanya atau pada kondisinya yang bening dan tidak berbau. Kondisi ini terjadi jika air tidak bercampur dengan partikel-partikel yang tersuspensi di dalamnya. Sedangkan secara optis, air yang bercampur dengan partikel-partikel berbau organik atau anorganik tersebut akan mengalami perubahan kondisi, semisal akan menjadi terlihat kotor, bewarna atau dapat disebut dengan mengalami kekeruhan (*turbidity*)[1].

Kekeruhan disebabkan karena adanya kandungan total *suspended solid* baik yang bersifat organik maupun anorganik. Zat organik berasal dari lapukan tanaman dan hewan, sedangkan zat anorganik biasanya berasal dari lapukan batuan dan logam[2].

Air yang keruh, dapat dikatakan tidak layak untuk digunakan untuk keperluan sehari-hari manusia terutama dalam hal konsumsi. Peraturan Menteri Kesehatan nomor 416 tahun 1990 menyebutkan bahwa yang dimaksud air minum adalah air yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum, air bersih adalah air yang digunakan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan, air pemandian umum adalah air yang digunakan di tempat pemandian umum tidak

termasuk pemandian untuk pengobatan tradisional dan kolam renang yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan[3].

Menurut Peraturan Departemen Kesehatan Republik Indonesia No.492/Menkes/Per/IV/2010, batas maksimum air yang mengalami kekeruhan yang dapat digunakan sebagai air untuk dikonsumsi adalah 5 skala NTU (*Nephelometric Turbidity Units*) sedangkan yang digunakan untuk kegiatan sehari-hari adalah 25 skala NTU[4]. Pengkonsumsian dan penggunaan air keruh dapat mengakibatkan timbulnya berbagai jenis penyakit seperti diare, penyakit kulit, cacangan, serta komplikasi pencernaan[5].

Pada umumnya masyarakat sekarang ini memanfaatkan air untuk kebutuhan sehari-hari dengan memasoknya dari PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum)/PAM (Perusahaan Air Minum). Pada saat musim penghujan terutama pada hari yang hujannya berlangsung sangat lama dengan curah hujan yang cukup besar bahkan seharian penuh akan menyebabkan air yang di-supply dari PDAM/PAM tersebut akan mengalami kekeruhan dan bahkan dapat mengandung lumpur atau kotoran yang berasal dari sumber air PDAM/PAM tersebut. Sehingga air tersebut tidak dapat dikategorikan layak digunakan untuk keperluan sehari-hari, seperti minum, mandi dan kebutuhan lainnya. Pada saat air dari PDAM/PAM tersebut keruh, ketika keran air dibuka akan otomatis mengeluarkan air yang keruh tersebut dan akan langsung masuk ke dalam bak penampungan air bersih. Sehingga air keruh tadi akan langsung tercampur dengan air bersih yang telah tertampung sebelumnya.

Dalam hal ini dibutuhkan sebuah alat untuk mengatasi permasalahan tersebut agar air yang mengalami kekeruhan tidak bercampur dengan air bersih yang telah ada dengan membuat suatu sistem pendeteksi kekeruhan serta dapat memisahkan air secara otomatis. Alat ini diharapkan dapat menjaga kualitas air yang akan digunakan oleh pelanggan PDAM/PAM serta memberi informasi bahwa air dalam kondisi dapat dikonsumsi, digunakan untuk kebutuhan sehari-hari atau tidak dapat digunakan sama sekali.

Konsep dari alat tersebut adalah alat dapat berfungsi untuk memonitoring nilai kekeruhan air dalam satuan skala NTU serta mengontrol air berdasarkan nilai

kekeruhan dan mengalirkannya ke penampungan air yang tepat. Alat ini juga dapat dikontrol secara manual melalui *smartphone* apabila kondisi air memaksa pelanggan PDAM/PAM untuk tetap menggunakannya (kondisi air yang masih dapat ditoleransi nilai kekeruhannya). Aplikasi android pada *smartphone* dikendalikan oleh *user*.

Pada penelitian sebelumnya[6] telah dibuat sebuah sistem pendeteksi kekeruhan air yang bertujuan untuk membantu operator PDAM guna mendeteksi kekeruhan air sehingga masyarakat terjamin untuk mendapatkan air bersih. Pengembangan yang dilakukan dari penelitian sebelumnya adalah alat yang akan dibangun bertujuan untuk mengetahui nilai kekeruhan air dalam skala satuan NTU yang diharapkan dapat membantu pelanggan PDAM/PAM nantinya dalam membedakan air yang dapat dikonsumsi dengan air yang hanya dapat digunakan untuk kebutuhan sekunder seperti mandi dan mencuci serta air yang benar-benar tidak layak untuk digunakan dan juga alat yang akan dibangun dapat mengalirkan air ke penampungan yang tepat sesuai kondisi nilai kekeruhannya.

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis sampaikan, maka penelitian yang penulis angkat untuk tugas akhir ini adalah **“Rancang Bangun Pendeteksi Kekeruhan Untuk Pemisahan Air Berdasarkan Nilai Nephelometric Turbidity Unit (NTU) Berbasis Mikrokontroler”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka permasalahan yang dikaji dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem yang mampu mendeteksi nilai kekeruhan air dalam skala satuan NTU dengan menggunakan sensor LDR.
2. Bagaimana sistem dapat mengirim data nilai kekeruhan air dalam skala satuan NTU melalui perantara perangkat *bluetooth* ke perangkat *smartphone user*.
3. Bagaimana merancang sistem yang mampu mengatur keluarnya air melalui keran yang tepat baik secara otomatis berdasarkan nilai kekeruhan air maupun manual sesuai dengan keinginan *user* apabila kondisi air mengalami kekeruhan dalam waktu yang lama.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Sistem berfokus untuk mendeteksi nilai kekeruhan air dalam skala satuan NTU dan mengalirkan air ke keran yang tepat sesuai kondisinya, dan tidak dilengkapi dengan sistem pengolahan air (filter air keruh).
2. Penelitian ini berfokus kepada pemanfaatan sensor LDR dan LED untuk sumber cahaya sebagai alat pendeteksi tingkat kekeruhan.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat sistem yang mampu mendeteksi nilai kekeruhan air dalam skala satuan NTU dengan menggunakan sensor LDR.
2. Membuat sistem yang dapat mengirim data berupa nilai kekeruhan air dalam skala satuan NTU melalui perantara perangkat *bluetooth* ke perangkat *smartphone user*.
3. Membuat sistem yang mampu mengatur keluarnya air melalui keran yang tepat baik secara otomatis berdasarkan nilai kekeruhan air maupun manual sesuai dengan keinginan *user* apabila kondisi air mengalami kekeruhan dalam waktu yang lama.



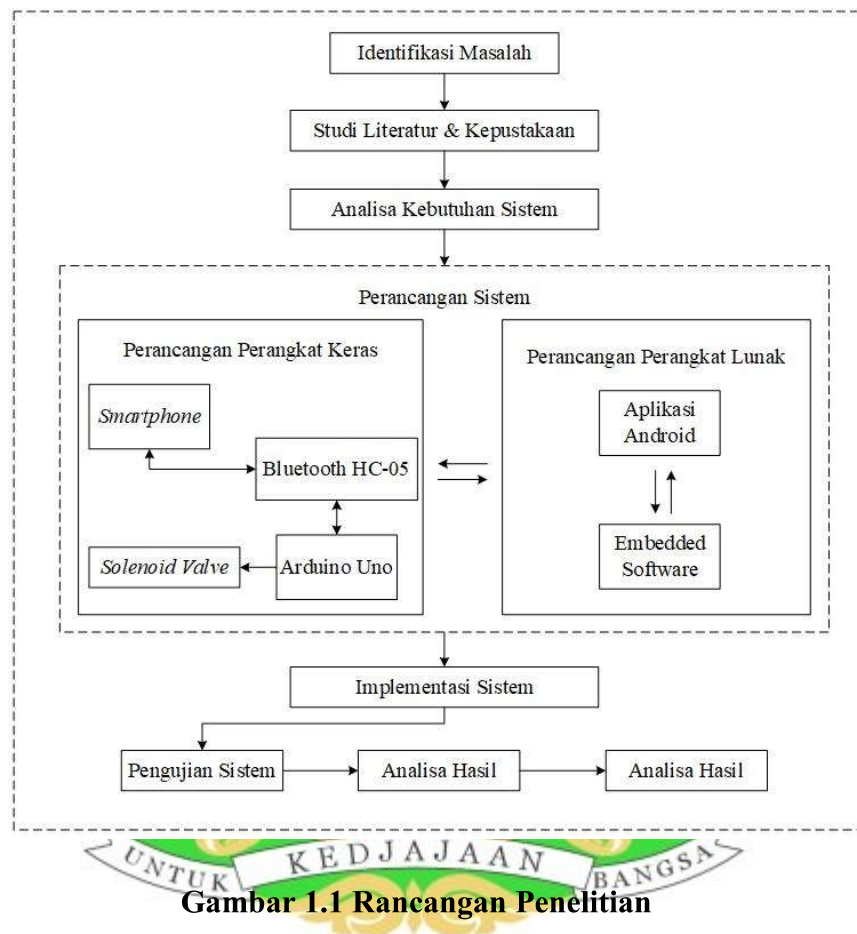
1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah diharapkan dapat membantu pengguna atau pelanggan dari PDAM/PAM agar dapat menjaga kualitas air yang akan digunakan untuk kebutuhan pokok sehari-harinya dan juga memberikan informasi kondisi air dalam keadaan dapat dikonsumsi atau tidak.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis

penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat. Penelitian eksperimental bertujuan untuk membandingkan pengaruh suatu perlakuan atau tindakan terhadap tindakan lain. Percobaan yang dilakukan pada penelitian eksperimental akan dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti serta tetap melakukan kontrol terhadap kondisi.



Gambar 1.1 Rancangan Penelitian

Gambar 1.1. merupakan diagram metodologi penelitian tugas akhir. Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar penelitian agar tercapai tujuan yang telah ditetapkan. Tahapan penelitian yang akan dilakukan dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian tugas akhir.

1.7. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

1. BAB I Pendahuluan: Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.
2. BAB II Landasan Teori: Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.
3. BAB III Perancangan Sistem: Bab ini berisi tentang proses perancangan alat pengontrol air berdasarkan nilai kekeruhan dalam skala satuan *nephelometric turbidity unit* berbasis mikrokontroler arduino yang terhubung dengan android.
4. BAB IV Hasil dan Pembahasan: Bab ini berisi analisis terhadap hasil kerja dari perancangan dan keluaran dari pengujian alat.
5. BAB V Penutup: Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

